

セラミックス製バブリングパイプのガス吐出手順

(ガス供給概略図添付)

1. はじめに

この度は弊社 セラミックス製バブリングパイプをご利用いただき誠にありがとうございます。溶湯へのガス吐出の前に別紙の取り扱い説明書を良くお読みいただき、安全にご使用下さい。本手順はガスボンベ、圧力調節器(流量計付き)、耐圧ホース、セラミックス製バブリングパイプのガス供給ラインが確実に接続されている事を前提としています。

2. 準備

1) セラミックス製バブリングパイプ(ポーラス体付き)⑦が大気中にあり、十分予熱(200℃程度で 15 分以上)されている事を確認して下さい。

2) ガスボンベ元バルブ①が「閉」である事を確認して下さい。

3) 圧力調節器ニードルバルブ②がフリー(閉)である事を確認。時計と逆回りでフリーになり、ガスは流れません。時計回りにするとバルブがきつくなりガスが供給されます。水道の蛇口ハンドルとは操作が逆になりますので注意して下さい。

4) 流量計調節バルブ⑥が「閉」である事を確認して下さい。

5) 圧力調節器の一次圧ゲージ③および二次圧ゲージ④と流量計⑤のフロートが「0」の位置にある事を確認して下さい。

3. 大気中でのガス吐出

セラミックス製バブリングパイプ(ポーラス体付き)を溶湯に入れる際、ガスを止めた状態で溶湯に入れ、その後にガスを流すと一気にガスが吐出し、溶湯が飛散する場合があります。このため溶湯に入れる前から大気中でガスを流し、その状態で溶湯に入れます。

1) ガスボンベ元バルブ①を「開」にして下さい。圧力調節器の一次圧ゲージ③にボンベの残圧が表示されます。

2) 圧力調節器のニードルバルブ②を徐々に時計方向に回しバルブを開いてください。圧力調節器二次圧の目安は約 0.1MPa です。

3) 圧力調節器の流量調節バルブ⑥を徐々に開いてガスを流して下さい。ガス流量はポーラス体の材質、形状によって異なりますので下記の流量を目安にして下さい。

- | | |
|------------------------------|------------|
| ・炭化ケイ素/窒化ケイ素複合材 カップ型(φ50x50) | : 約 2L/min |
| ・カーボン質 φ50x100 | : 約 3L/min |
| ・カーボン質 φ50x300 | : 約 5L/min |
| ・窒化ケイ素ポーラス体 45□x200 | : 約 1L/min |

4. 予熱

セラミックス製バブリンブパイプ(ポーラス体付き)にガスを流したままポーラス体付近を溶湯の上で数分間予熱して下さい。約 200℃で 15 分程度を目安にして下さい。

5. 溶湯中でのガス吐出

1)セラミックス製バブリンブパイプ(ポーラス体付き)を徐々に溶湯に入れ、所定位置で固定して下さい。この際、セラミックス製バブリンブパイプの金属ホルダー部分が 250℃を超えない様にして下さい。また、長さ 100mm 以上のポーラス体が装着されている場合はポーラス体が水平になるようにセッティングして下さい。ポーラス体が斜めになるとガスの吐出が不均一になります。

2)圧力調節器のガス流量調節バルブ⑥でガス流量を調節して下さい。適正なガス吐出流量はポーラス体の形状、材質、溶湯の状態によって異なります。下記の流量を目安とし、溶湯表面から均一な気泡が連続して浮き上がってくる状態で流量を設定して下さい。

- ・炭化ケイ素/窒化ケイ素複合材 カップ型(φ50x50) : 約 5L/min
- ・ カーボン質 φ50x100 : 約 5L/min
- ・ カーボン質 φ50x300 : 約 10L/min
- ・ 窒化ケイ素ポーラス体 45□x200 : 約 3L/min

6. 溶湯からの引き上げ

ガスを流した状態で溶湯から静かに引き上げて下さい。溶湯から引き上げた後は 2L/min 程度のガスを 5～10 分間流して下さい。溶湯が付着した状態でガスを止めるとポーラス体表面の気孔が閉塞する場合があります。

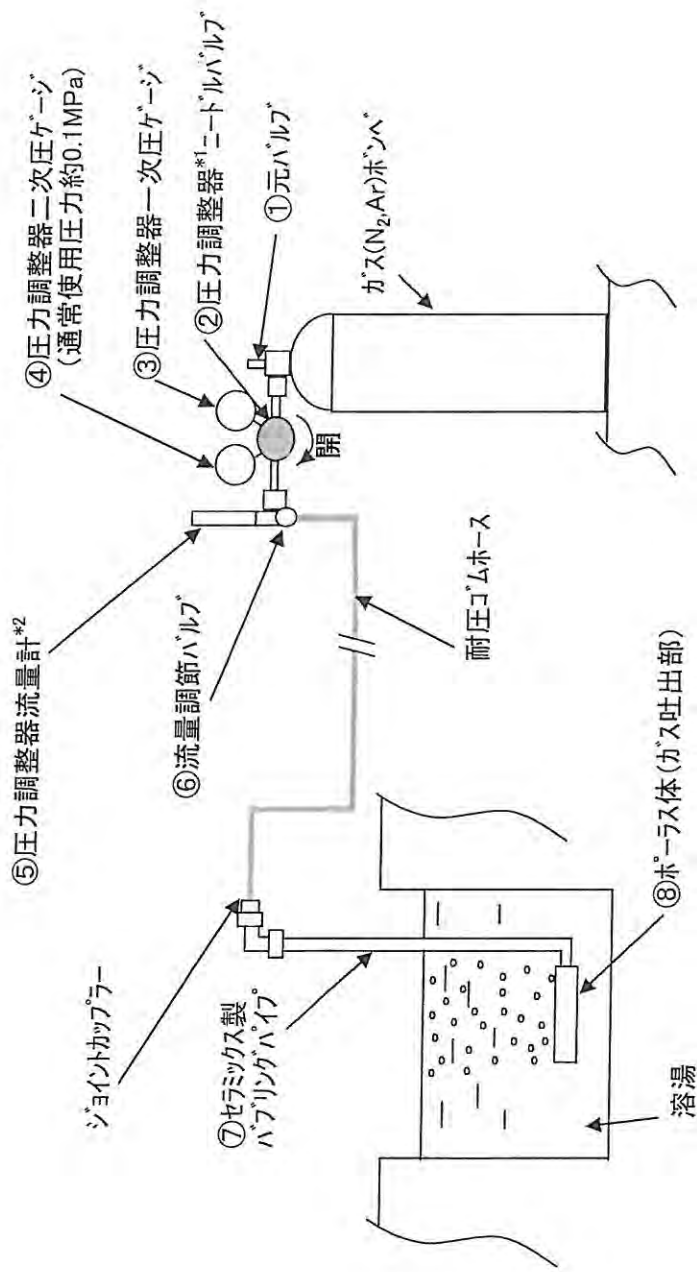
7. ガスの吐出停止

1)流量調節バルブ⑥を閉めて下さい。圧力調節器ニードルバルブ②を閉じて下さい(時計と逆回しに緩める)。ガスボンベ元バルブ①を閉めて下さい。

2)流量調節バルブ⑥と圧力調節器ニードルバルブ②を若干開いて配管系からのガスを抜いて下さい。各圧力ゲージ③、④、流量計⑤のフロートが「0」になります。

3)次回の作業を安全に行うため、各バルブを初期の状態に戻します。流量調節バルブ⑥を「閉」にし圧力調節器ニードルバルブ②を完全に緩めます(時計と逆回り)。

セラミックス製バブリングパイプの ガス供給概略図



*1.圧力調整器は流量計付きをご使用下さい。

例:ヤマト産業株式会社 YR-90F可変式

一次圧max25MPa,二次圧max1MPa,
流量max25L/min(N₂,Ar)

*2.溶湯中でのガス吐出流量はボース体の形状、材質で異なります。
また、溶湯の状態によっても異なりますので下記の流量を目安にして
ください。

- ・SiC/Si₃N₄複合材 カップ型(φ50x50): 約 5L/min
- ・カーボン質 φ50x100 : 約 5L/min
- ・カーボン質 φ50x300 : 約 10L/min
- ・窒化ケイ素多孔体 45□x200 : 約 3L/min

スーパーポラス体(窒化ケイ素ポラス体)付きバブリングパイプ取扱説明書

弊社の「バブリングパイプ」をご購入戴き誠にありがとうございます。

本製品は窒化ケイ素パイプに窒化ケイ素ポラス体を装着した溶湯処理用バブリングパイプです。

本説明書を良くお読み戴き、安全にご使用戴く様にお願い致します。

1. 入荷時のチェック

梱包を解き、製品の確認を行って下さい。輸送中に破損等が生じた場合は至急ご連絡下さい。

2. 使用前にご確認下さい

1) 金属ホルダー部の気密保持設計温度は 250℃です。この温度を超える場合は次の対策をとって下さい。

①パイプ全長を長くする ②遮熱板等で保護する ③冷却する 等

2) 御使用になるガスは露点の十分に低いもの(水分を含まないもの)を選んで下さい。

3) 圧力調整器は流量計付きを御使用下さい。

3. 使用方法

1) 溶湯に入れる前に、200℃程度で15分以上の予熱を行って下さい。特に初めて使用する際は十分予熱を行って下さい。水分が付着した状態で溶湯に入れますと、溶湯のスプラッシュが起こり、火事や火傷の危険が生じるおそれがありますので、十分に注意して下さい。

2) 溶湯に入れる前は、ガスを流しながら溶湯の直上で5分間程度予熱を行って下さい。その後、ゆっくりと溶湯に入れて下さい。予熱時のガス量はスーパーポラス体の長さにより異なります。

予熱におけるガス流量の目安

- ・ スーパーポラス体の長さが 200mm の場合.....3L/min
- ・ スーパーポラス体の長さが 100mm の場合.....2L/min

3) 溶湯に入れた後は、溶湯表面から均一な気泡が連続して浮き上がる状態にガス流量を設定して下さい。ガス吐出量が少ないとガス吐出が脈動し、ポラス部が閉塞する可能性があります。

脱ガスにおけるガス流量の目安

- ・ スーパーポラス体の長さが 200mm の場合.....5L/min
- ・ スーパーポラス体の長さが 100mm の場合.....3L/min

4) 溶湯から引き上げる場合はガスを流しながら行い、大気に露出した後も5～10分程度は予熱時と同程度のガスを流しポラス部を冷却して下さい。溶湯が付着した状態でガスを止めますとポラス体表面の気孔が閉塞する場合があります。

4. 保 守

1) パイプについたドロスは、熱いうちに鉄のヘラ等のかき落して下さい。ドロスが長く付着した状態で加熱冷却を繰り返しますとセラミックスとドロスとの熱膨張差の影響によりセラミックスが損傷する場合があります。

2) 著しいドロスの付着、ポラス部の閉塞等が生じた場合には、有償にてメンテナンスを行います。下記または納入業者までご連絡ください。

バブリングパイプ(カーボン質ポーラス体付き)取扱説明書

弊社の「バブリングパイプ」を御購入戴き誠にありがとうございます。

本製品は窒化ケイ素パイプにカーボン質 ポーラス体を装着した溶湯処理用バブリングパイプです。

本説明書を良くお読み戴き、安全にご使用戴く様にお願い致します。

1. 入荷時のチェック

梱包を解き、製品の確認を行って下さい。輸送中に破損等が生じた場合は至急ご連絡下さい。

2. 使用前にご確認下さい

1) 金属ホルダー部の気密保持設計温度は 250℃です。この温度を超える場合は次の対策をおとり下さい。

①パイプ全長を長くする ②遮熱板等で保護する ③冷却する 等

2) 御使用になるガスは露点の十分に低いもの(水分を含まないもの)を選んで下さい。

3) 圧力調整器は流量計付きを御使用下さい。

4) 弊社のカーボンポーラス体は窒化ケイ素コーティングされておりますが、溶湯から大気中に取り出しますと酸化消耗致しますので、溶湯で連続使用する場合に適しております。バッチ処理等で酸化消耗が懸念される場合は窒化ケイ素製ポーラス体(スーパーポーラス)をお勧めします。

3. 使用方法

1) 溶湯に入れる前に、200℃程度で 15 分以上の予熱を行って下さい。特に初めて使用する際は十分予熱を行って下さい。水分が付着した状態でご使用になりますと溶湯のスプラッシュが起こり、火事や火傷の危険が生じますので、十分ご注意下さい。

2) 溶湯に入れる前に、5L/min 程度のガスを流しながら溶湯の直上で 5 分間程度の予熱をして下さい。その後、ゆっくりと溶湯に入れて下さい。

3) 溶湯に入れた後は、ガス吐出量を 5～10L/min の範囲とし、溶湯表面から均一な気泡が連続して浮き上がる状態にガス流量を設定して下さい。ガス吐出量が少ない場合は、ポーラス部に溶湯が浸透し閉塞する可能性がありますのでご注意下さい。

4) 溶湯から引き上げる場合はガスを流しながら行い、大気に露出した後も 5～10 分程度は 2L/min 程度のガスを流して下さい。ガスでの冷却はポーラス部の詰り防止のほか、カーボンポーラス体の酸化防止の点からも重要です。

4. 保 守

1) パイプについたドロスは、熱いうちに鉄のヘラ等でかき落して下さい。ドロスが長く付着した状態で加熱冷却を繰り返しますとセラミックスとドロスとの熱膨張差の影響によりセラミックスが損傷する場合があります。

2) ポーラス部が詰まり、ガスが吐出し難くなって来た場合は、有償にて新しいポーラス体に交換いたします。下記または納入業者までご連絡下さい。

製造元 日本重化学工業(株)酒田事業所 セラミックスセンター

山形県酒田市大浜 1-4-63 TEL 0234-33-5103 FAX0234-35-1293

資料 No.070423-2

バブリングパイプ(窒化ケイ素／炭化ケイ素複合カップポラス体付き)取扱説明書

弊社の「バブリングパイプ」を御購入戴き誠にありがとうございます。

本製品は窒化ケイ素パイプに窒化ケイ素／炭化ケイ素複合ポラス体を装着した溶湯処理用バブリングパイプです。
本説明書を良くお読み戴き、安全に御使用戴く様に御願い致します。

1. 入荷時のチェック

梱包を解き、製品の確認を行って下さい。輸送中に破損等が生じた場合は至急ご連絡下さい。

2. 使用前に御確認下さい

1) 金属ホルダー一部の気密保持設計温度は 250℃です。この温度を超える場合は次の対策をおとり下さい。

①パイプ全長を長くする ②遮熱板等で保護する ③冷却する 等

2) 御使用になるガスは露点の十分に低いもの(水分を含まないもの)を選んで下さい。

3) 圧力調整器は流量計付きを御使用下さい。

3. 使用方法

1) 溶湯に入れる前に、200℃程度で 15 分以上の予熱を行って下さい。特に初めて使用する際は十分予熱を行って下さい。水分が付着した状態でご使用になりますと溶湯のスプラッシュが起こり、火事や火傷の危険が生じますので、十分ご注意ください。

2) 溶湯に入れる前に、2L/min 程度のガスを流しながら溶湯の直上で 5 分間程度の予熱をして下さい。その後、ゆっくりと溶湯に入れて下さい。

3) 溶湯に入れた後は、ガス吐出量を約 5L/min とし、溶湯表面から均一な気泡が連続して浮き上がる状態にガス流量を設定して下さい。ガス吐出量が少ない場合は、ポラス部に溶湯が浸透し閉塞する可能性があります。

4) 溶湯から引き上げる場合はガスを流しながら行い、大気に露出した後も 5～10 分程度は 2L/min 程度のガスを流しポラス部を冷却して下さい。溶湯が付着した状態でガスを止めますとポラス体表面の気孔が閉塞する場合があります。

4. 保 守

1) パイプについたドロスは、熱いうちに鉄のヘラ等でかき落して下さい。ドロスが長く付着した状態で加熱冷却を繰り返しますとセラミックスとドロスとの熱膨張差の影響によりセラミックスが損傷する場合があります。

2) ポーラス部が詰まり、ガスが吐出し難くなって来た場合は、有償にて新しいポーラス体に交換いたします。下記または納入業者までご連絡下さい。

製造元 日本重化学工業(株)酒田事業所 セラミックスセンター

山形県酒田市大浜 1-4-63 TEL 0234-33-5103 FAX0234-35-1293

資料 No.070423-3